

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : **Attn: APPLICATION BRANCH**

Norihito TSUKAHARA et al. : Attorney Docket No. 2004\_0211A

Serial No. NEW :

Filed March 12, 2004 :

ELECTRONIC CIRCUIT DEVICE AND  
METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-080299, filed March 24, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Norihito TSUKAHARA et al.

By 

Joseph M. Gorski  
Registration No. 46,500  
Attorney for Applicants

JMG/edg  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
March 12, 2004

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日

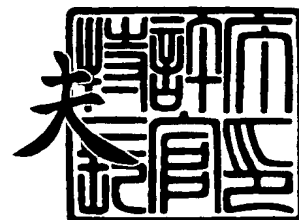
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 8 0 2 9 9  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 8 0 2 9 9 ]

出 願 人  
Applicant(s): 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 1 0 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 2018340249

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/60

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 塚原 法人

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 西川 和宏

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子回路装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方の面に接続端子を有する電子部品と回路基板とが貫通孔を有する接着シートを介して接着され、かつ前記電子部品の前記接続端子と前記回路基板に設けられた電極パッドとが前記貫通孔内の導電性接着剤によって接続されていることを特徴とする電子回路装置。

【請求項 2】 前記接続端子と前記電極パッドとの少なくとも一方が前記貫通孔方向に突出していることを特徴とする請求項 1 に記載の電子回路装置。

【請求項 3】 前記回路基板の基板材料が高分子樹脂シートであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子回路装置。

【請求項 4】 前記高分子樹脂シートが、ポリエチレンテレフタレート、アクリロニトリルブタジエンスチレン、ポリカーボネートおよびポリイミドの群から選択されたいずれかであることを特徴とする請求項 3 に記載の電子回路装置。

【請求項 5】 前記導電性接着剤が、導電性粒子と熱硬化性樹脂結着剤とを主成分とする導電性ペーストであることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載の電子回路装置。

【請求項 6】 前記接着シートが、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の電子回路装置。

【請求項 7】 前記導電性接着剤の主成分が導電性粒子と熱硬化性樹脂結着剤であり、かつ前記接着シートが熱硬化性樹脂からなり、前記熱硬化性樹脂の硬化開始温度が前記導電性接着剤の熱硬化性樹脂結着剤の硬化開始温度より低いことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載の電子回路装置。

【請求項 8】 貫通孔を有する接着シートの前記貫通孔を回路基板の表面に設けた電極パッドに位置合わせして前記接着シートを前記回路基板に接着するシート接着工程と、

導電性接着剤を前記貫通孔内に付与する導電性接着剤付与工程と、

電子部品的一方の表面に設けられた接続端子と前記回路基板に設けた前記電極パッドとを前記貫通孔内の前記導電性接着剤で接着し、かつ前記電子部品を前記

接着シートに接着する電子部品接着工程とを有することを特徴とする電子回路装置の製造方法。

【請求項 9】 前記接着シートが、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂からなることを特徴とする請求項 8 に記載の電子回路装置の製造方法。

【請求項 10】 前記導電性接着剤の主成分が導電性粒子と熱硬化性樹脂結着剤であり、かつ前記接着シートが熱硬化性樹脂からなり、前記熱硬化性樹脂の硬化開始温度が前記導電性接着剤の熱硬化性樹脂結着剤の硬化開始温度より低いことを特徴とする請求項 8 に記載の電子回路装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品を回路基板に実装した電子回路装置およびその製造方法に関し、特に回路基板の基板材料が高分子樹脂シートを用いた電子回路装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話に代表されるように電子機器の小型、軽量、薄型化の進展に伴い、電子機器に内蔵する電子回路装置の小型、軽量、薄型化に対する要求が増大してきている。そこで、大規模半導体集積回路（以下、LSI という）等の電子部品を高密度にかつ薄型に実装する技術が、従来から色々と提案されている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

図 5 は、この従来の電子回路装置の製造方法を示す主要工程の断面図である。回路基板 41 の電極（図示せず）と対応する LSI 42 の端子とをはんだバンプ 43 を介して接続させた電子回路装置である。製造方法は図 5（A）に示すように、まず回路基板 41 の電極（図示せず）にはんだバンプ 43 を複数形成する。つぎに、図 5（B）に示すように、円筒孔 44 を備えた熱可塑性ポリイミド樹脂からなる接着シート 45 を LSI 42 に接着する。なお、このとき円筒孔 44 と LSI 42 の表面に設けられている接続端子（図示せず）とがそれぞれ対応する

ように接着シート45が接着される。つぎに、図5(C)に示すように、円筒孔44にはんだバンプ43を嵌入した状態で、回路基板41とLSI42とを押しながらはんだバンプ43の溶融温度以上に加熱し、はんだバンプ43を加熱溶融してLSI42の接続端子(図示せず)と回路基板41の電極(図示せず)とを接続すると同時に、加熱によって軟化した接着シート45で回路基板41とLSI42とを接着させて電子回路装置を得ていた。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2000-340607号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来の技術では、電気的な接続材料として融点が200℃以上のはんだを用いているため、耐熱温度が低く、汎用性のある安価な高分子樹脂シートを回路基板材料として用いることができなかった。したがって、従来は、ガラス繊維を混合したエポキシ樹脂やセラミック板等耐熱温度の高い高価な回路基板材料を用いなければならず、電子回路装置が高価になる問題があった。

#### 【0006】

また、接着シートを加熱してLSIと回路基板とを接着させる際、軟化した接着シートに空気が混入したり、あるいは熱溶融したはんだが広がる等して隣接するはんだバンプ間の電気抵抗が低くなる現象が発生しやすいため、信頼性の高い電子回路装置を歩留まりよく製造することが困難であった。

#### 【0007】

そこで、本発明はかかる従来の問題点を解決して、高分子樹脂シートを回路基板に用いて、この基板上にLSI等の電子部品を実装して小型、軽量、薄型化と低価格化を実現した電子回路装置と、その製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明による電子回路装置は、一方の面に接続端

子を有する電子部品と回路基板とが貫通孔を有する接着シートを介して接着され、かつ電子部品の接続端子と回路基板に設けられた電極パッドとが貫通孔内の導電性接着剤によって接続されている構成からなる。この構成により、高分子樹脂からなり可撓性を有するシート状の基板を用いてLSI等の電子部品を実装しても、良好な信頼性を有する電子回路装置を実現できる。

#### 【0009】

また、本発明の電子回路装置は、接続端子と電極パッドとの少なくとも一方が貫通孔方向に突出している構成を有する。この構成により、回路基板の電極パッドが形成されている領域部に凹凸があっても、導通抵抗のばらつきが小さな電子回路装置を得ることができる。

#### 【0010】

また、本発明の電子回路装置は、回路基板の基板材料が高分子樹脂シートである構成を有する。この構成により、LSI等の電子部品を実装したフレキシブルな電子回路装置を得ることができる。

#### 【0011】

また、本発明の電子回路装置は、高分子樹脂シートが、ポリエチレンテレフタレート、アクリロニトリルブタジエンスチレン、ポリカーボネートおよびポリイミドの群から選択されたいずれかである構成からなる。この構成により、安価な回路基板材料を用いることができ、良好な信頼性を有し、かつ安価な電子回路装置を実現できる。

#### 【0012】

また、本発明の電子回路装置は、導電性接着剤が導電性粒子と熱硬化性樹脂結着剤とを主成分とする導電性ペーストである構成を有する。この構成により、低温で電子部品の接続端子と回路基板の電極パッドとの間を接続できるので、安価な基板材料を用いることができる。

#### 【0013】

また、本発明の電子回路装置は、接着シートが熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂からなる構成を有する。この構成により、低温で電子部品と回路基板との間の接着を行えるので、安価な基板材料を用いることができる。



## 【0014】

また、本発明の電子回路装置は、導電性接着剤の主成分が導電性粒子と熱硬化性樹脂結着剤であり、かつ接着シートが熱硬化性樹脂からなり、熱硬化性樹脂の硬化開始温度が導電性接着剤の熱硬化性樹脂結着剤の硬化開始温度より低い構成を有する。この構成により、電子部品と回路基板との間を接着および導通接続するための加熱において、最初に接着シートが硬化して電子部品と回路基板間が接着され、その後に貫通孔内部の導電性接着剤が硬化して接続端子と電極パッドとの間の導通と接着が行われる。これにより、接着強度が大きく、かつ導通抵抗の小さい電子回路装置を容易に得ることができる。

## 【0015】

さらに、本発明の電子回路装置の製造方法は、貫通孔を有する接着シートの貫通孔を回路基板の表面に設けた電極パッドに位置合わせして接着シートを回路基板に接着するシート接着工程と、導電性接着剤を貫通孔内に付与する導電性接着剤付与工程と、電子部品の一方の表面に設けられた接続端子と回路基板に設けた電極パッドとを貫通孔内の導電性接着剤で接着し、かつ電子部品を接着シートに接着する電子部品接着工程とを有する方法からなる。この方法により、高分子樹脂からなるシート状の回路基板上へも電子部品を容易に実装できるだけでなく、低温で電子部品を実装できるので安価な基板材料を用いて低コストで、かつ信頼性の良好な電子回路装置を実現できる。

## 【0016】

さらに、本発明の電子回路装置の製造方法は、接着シートが熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂からなる方法である。この方法により、低温で電子部品と回路基板との間の接着を行うことができるので、安価な基板材料を用いた製造方法を実現できる。

## 【0017】

さらに、本発明の電子回路装置の製造方法は、導電性接着剤の主成分が導電性粒子と熱硬化性樹脂結着剤であり、かつ接着シートが熱硬化性樹脂からなり、この熱硬化性樹脂の硬化開始温度が導電性接着剤の熱硬化性樹脂結着剤の硬化開始温度より低い方法からなる。この方法により、最初に接着シートが硬化して電子

部品と回路基板間が接着され、その後に貫通孔内部の導電性接着剤が硬化して接続端子と電極パッドとの間の導通と接着を行うようにすることができる。これにより、接着強度が大きく、かつ導通抵抗の小さく、しかも回路基板の反りが小さな電子回路装置を製造することができる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図4を用いて説明する。

#### 【0019】

図1は、本発明の実施の形態による電子回路装置の一構成例を模式的に示した断面図である。回路配線パターン（図示せず）を有する回路基板11には、所定の個所に電子部品15の接続端子16と対応する位置に電極パッド12が設けられている。LSI等の電子部品15には、一方の表面に、その表面から少なくとも突出した形状からなる接続端子16が形成されている。接着シート13には、接続端子16よりもやや大きな形状の貫通孔14が、それぞれの接続端子16に対応する位置に設けられている。電子部品15の接続端子16と回路基板11の電極パッド12とは、貫通孔14に充填された導電性接着剤17により接着されるとともに電氣的に接続されている。さらに、回路基板11と電子部品15とは、接着シート13を介して接着されており、これにより信頼性の高い接続が可能である。

#### 【0020】

回路基板11の基板材料としては、ガラス繊維入りエポキシ樹脂、セラミック板等の耐熱性基板、あるいはポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）樹脂、ポリカーボネート樹脂やポリイミド樹脂等の高分子樹脂からなるフィルムシート等、通常の回路基板に用いられているものであればいずれでも適用できる。なかでも、PET樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂やポリイミド樹脂等から作製されるフィルムシートは、汎用性プラスチックとして広く利用されているため安価であり、しかも回路基板11の板厚を50 $\mu$ m～400 $\mu$ m程度に薄くできるため電子回路装置の薄型化に有効な点で好ましい。

## 【0021】

また、接着シート13としては、エポキシ樹脂やアクリル樹脂等の熱硬化性樹脂からなる接着シート、あるいは通常よく知られている熱可塑性樹脂からなるホットメルトシート等が適用できる。なお、接着シート13の厚さは、電子回路装置の薄型化、および回路基板11と電子部品15との接着強度の観点から、100 $\mu$ m～800 $\mu$ mが好ましい範囲である。

## 【0022】

さらに、導電性接着剤17としては、金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)、ニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)やAgとPdとの合金等の導電性物質を微細化した導電性粒子を結着剤に分散混合した導電性ペーストが好ましい。なかでも、結着剤がポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂やポリウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂結着剤は、回路基板11の電極パッド12と電子部品15の接続端子16とを強固に接着できる点で好ましい。

## 【0023】

なお、接着シート13と導電性接着剤17との組み合わせは、用いる回路基板11の基板材質および電子部品15の形状や材質等に応じて適宜最適な組み合わせを選択して用いることができる。なかでも、熱硬化性樹脂の接着シート13と熱硬化性樹脂結着剤を含む導電性接着剤17との組み合わせは、PET樹脂やABS樹脂等で作製される耐熱性の低い回路基板にも適用できるため、回路基板の選択自由度が広がる点で好ましい。特に、接着シート13の熱硬化性樹脂の硬化開始温度を導電性接着剤17として使用する導電性ペーストの熱硬化性樹脂結着剤の硬化開始温度より低くした組み合わせは、熱硬化性樹脂および熱硬化性樹脂結着剤の加熱硬化時におけるフィルムシートの反りを防止できる点で好ましい。

## 【0024】

本発明に適用できる電子部品15としては、LSIや抵抗、コンデンサまたはコイル等のチップ部品等通常の電子部品であればいずれでも適用できる。なお、図2に示すように、電子部品15の接続端子16または電極パッド12のいずれか一方を貫通孔14方向に積極的に突出させるようにバンプ20を形成してもよい。なお、図1と同じ要素については同一符号を付している。このような構造と

すれば、導電性接着剤 17 との接触面積が広くなるため、接続端子 16 と電極パッド 12 とがより強固に接着でき、しかも接続端子 16 と電極パッド 12 との間の電気抵抗を低くできる。このとき、接続端子 16 と電極パッド 12 とを直接接触させるようにすることもできるが、その場合には接続端子 16 と電極パッド 12 との間の電気抵抗をさらに低くできる。

#### 【0025】

図 2 (A) は、電子部品 15 の接続端子 16 表面にバンプ 20 を形成した構成を模式的に示す断面図である。接続端子 16 の表面に、例えばめっきプロセスにより Au からなるバンプ 20 を  $20\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$  程度の厚さに形成すれば、接続抵抗を大幅に低減することができる。なお、このときに形成するバンプ 20 は少なくとも接着シート 13 に設けられた貫通孔 14 よりも大きな外形サイズとすること、およびその厚さを接着シート 13 の厚さよりは小さくすることが要求されるが、その他については特に制約はない。バンプ 20 の材料についても、上記したような Au だけでなく、Cu、Ni あるいははんだ等種々の材料を用いることができる。また、バンプ 20 の形成方法についても、めっきだけでなく、蒸着やスパッタリング等の方法により形成することもできる。

#### 【0026】

図 2 (B) は、回路基板 11 の電極パッド 12 側にバンプ 24 を設けて接続する構成を模式的に示す断面図である。図 2 (A) の場合と同様に、回路基板 11 の電極パッド 12 の所定の個所にバンプ 24 を設けて接続したものである。バンプの形成方法および材料等については、図 2 (A) と同じようにすることができるので、説明は省略する。なお、このようにどちらかにバンプ 20、24 を形成すれば、導電性接着剤 17 の必要量が少なくてすむ。また、貫通孔 14 中へ導電性接着剤 17 を塗布するときに塗布量がばらついても、接続抵抗のばらつきが生じにくい。

#### 【0027】

なお、本発明は電子部品 15 の接続端子 16 が必ずしもその表面から突出していることが必要ではなく、表面から窪んだ状態であっても同様に接続が可能である。

## 【0028】

つぎに、本発明の実施の形態による回路配線板の製造方法について説明する。図3および図4は、本発明の実施の形態の電子回路装置の一製造方法を示した工程断面図である。なお、図1と同じ要素については同じ符号を付している。

## 【0029】

まず、図3（A）に示すように、必要な配線が形成された回路基板11を用意する。この回路基板11にはあらかじめ抵抗やコンデンサ、あるいは半導体素子等がはんだ付け等により実装されていてもよいし、また配線のみが形成されていてもよい。この回路基板11の所定の位置で電子部品15を実装する領域部に電極パッド12が設けられている。また、接着シート13は、エポキシ樹脂やアクリル樹脂等の熱硬化性樹脂からなり、回路基板11の電極パッド12に対応する位置に貫通孔14が設けられている。

## 【0030】

この接着シート13と回路基板11とを位置合わせして、接着シート13を回路基板11に貼り付ける（この工程をシート接着工程という）。これを図3（B）に示す。つぎに、図3（C）に示すように、導電性接着剤17を貫通孔14に付与する（この工程を導電性接着剤付与工程という）。導電性接着剤17を貫通孔14に付与する方法としては、スクリーン印刷法、インクジェット法、描画法または転写法等種々の方法を用いることができる。なお、このときに導電性接着剤17は、接着シート13に設けられた貫通孔14の高さよりも少なくとも低くなるように塗布することが望ましい。しかし、接続端子16が電子部品15の表面から窪んでいる場合には、同じ高さとする必要があり、接続端子16あるいはこの接続端子16に設ける。

## 【0031】

接着シート13を貼り合わせた回路基板11の電極パッド12と電子部品15の接続端子16とを位置合わせした状態を図4（A）に示す。このようにして位置合わせした後、電子部品15を押し付けていくと、接着シート13は電子部品15および回路基板11の表面に確実に接触するので、これらが接着される。また、貫通孔14中の導電性接着剤17により、接続端子16と電極パッド12と

の間も機械的な接着と同時に電氣的な導通が得られる（この工程を電子部品接着工程という）。この電子部品接着工程において、熱硬化性樹脂を接着シート 13 として用いる場合には、電子部品 15 を押し付けながら加熱してもよいし、押し付けた後に加熱しても良好な接着が可能である。

#### 【0032】

このようにして、電子部品 15 を回路基板 11 上に実装した電子回路装置を得ることができる。電子部品 15 の接続端子 16 と回路基板 11 の電極パッド 12 との間を導電性接着剤 17 で接続しており、かつ電子部品 15 と回路基板 11 間を接着シート 13 により接着しているので、回路基板 11 としてシート状の基板を用いても良好な信頼性を有する接続が可能である。

#### 【0033】

（実施例）

以下、電子部品 15 として L S I を用い、回路基板 11 として高分子樹脂シート基板を用いて実装する場合について説明する。回路基板 11、電子部品 15 および導電性接着剤 17 としては、下記のような材料を用いた。

#### 【0034】

回路基板 11 としては、ポリエチレンテレフタレート（P E T）フィルム、厚さは  $100\mu\text{m}$  で、両面に配線パターンが形成されている高分子樹脂シートを用いた。電子部品 15 としては、L S I であり、その接続端子 16 の表面には直径約  $0.4\text{mm}$  の半球状のバンプ 20 が形成されたものを用いた。バンプ 20 の配列のピッチは約  $0.4\text{mm}$  である。さらに、接着シート 13 としては、熱硬化性のホットメルトシート（ヘンケルジャパン社製の「マクロメルト 6301」）を用いた。その厚さは、 $0.6\text{mm}$  で、硬化温度は  $80^{\circ}\text{C}$  である。また、導電性接着剤 17 としては、A g ペーストを用いた。その A g ペーストの結着剤としては、硬化温度  $110^{\circ}\text{C}$  の熱硬化性エポキシ樹脂を用いた。

#### 【0035】

まず、通常のスクリーン印刷法を用いて配線回路パターンを P E T フィルムに印刷して、回路基板 11 を形成した。つぎに、図 3 で説明した方法により、回路基板 11 の電極パッド 12 の位置に合わせて直径  $0.6\text{mm}$  の貫通孔 14 を形成

した接着シート 13 を回路基板 11 に接着した。その接着条件は、温度 80℃、加熱時間 15 秒である。

#### 【0036】

つぎに、導電性接着剤 17 を各貫通孔 14 内に  $0.005\text{ mm}^3 \sim 0.007\text{ mm}^3$  付与した。このときの付与方法としては、スクリーン印刷法で行った。電子部品 15 の接続端子 16 と回路基板 11 の電極パッド 12 とを位置合わせして、電子部品 15 を接着シート 13 に貼り付けて、温度 110℃、加熱時間 30 分で導電性接着剤 17 を硬化させた。これにより電子部品 15 である LSI は、接着シート 13 を介して回路基板 11 に強固に接着された。同時に、接続端子 16 と電極パッド 12 との間も機械的および電氣的に接続された。

#### 【0037】

導電性接着剤 17 として Ag ペーストを用いた場合、電極パッド 12 と接続端子 16 との間の導通抵抗値を測定したところ約  $20\text{ m}\Omega$  であった。また、電子部品 15 である LSI と、回路基板 11 である PET フィルムとの間の接着強度も十分であり、かつ PET フィルムの反りも実用上ほとんど問題ないレベルであることが見出された。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

本発明の電子回路装置は、一方の面に接続端子を有する電子部品と回路基板とが貫通孔を有する接着シートを介して接着され、かつ電子部品の接続端子と回路基板に設けられた電極パッドとが貫通孔内の導電性接着剤によって接続されている構成からなる。

#### 【0039】

また、本発明の電子回路装置の製造方法は、貫通孔を有する接着シートの貫通孔を回路基板の表面に設けた電極パッドに位置合わせして接着シートを回路基板に接着するシート接着工程と、導電性接着剤を貫通孔内に付与する導電性接着剤付与工程と、電子部品の一方の表面に設けられた接続端子と回路基板に設けた電極パッドとを貫通孔内の導電性接着剤で接着し、かつ電子部品を接着シートに接着する電子部品接着工程とを有する方法からなる。

## 【0040】

この製造方法およびこの製造方法により作製された電子回路装置は、可撓性を有する高分子樹脂シート基板を用いながら、LSI等の電子部品を高信頼性よく実装できるので、高機能、かつ良好なフレキシブル性と信頼性を有する電子回路装置を安価に実現できるという大きな効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施の形態による電子回路装置の一構成例を模式的に示す断面図

## 【図2】

(A) 同実施の形態の電子回路装置において、電子部品の接続端子表面にバンパを形成した構成を模式的に示す断面図

(B) 同実施の形態の電子回路装置において、回路基板の電極パッド側にバンパを設けて接続する構成を模式的に示す断面図

## 【図3】

同実施の形態の電子回路装置の一製造方法を示す工程断面図

## 【図4】

同実施の形態の電子回路装置の一製造方法を示す工程断面図

## 【図5】

従来の電子回路装置の製造方法を示す主要工程の断面図

## 【符号の説明】

- 11, 41 回路基板
- 12 電極パッド
- 13, 45 接着シート
- 14 貫通孔
- 15 電子部品
- 16 接続端子
- 17 導電性接着剤
- 20, 24 バンプ
- 42 LSI

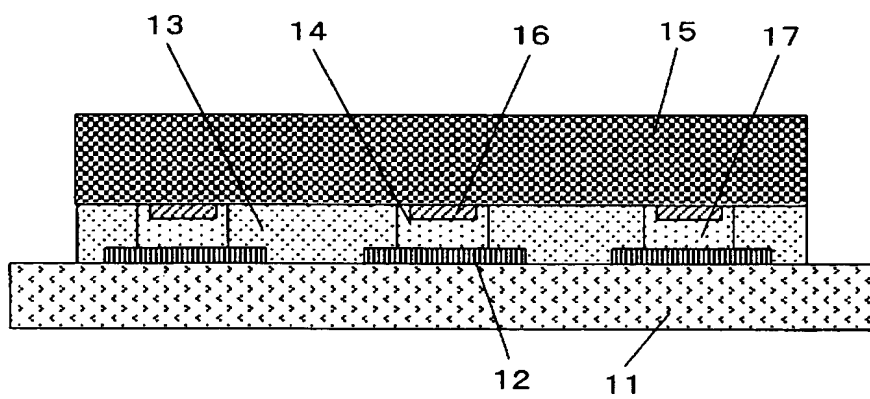


43 はんだバンプ

44 円筒孔

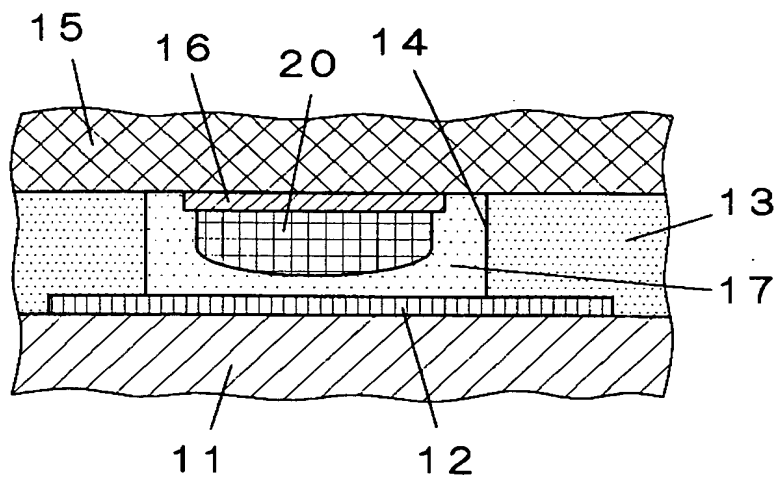
【書類名】 図面

【図 1】

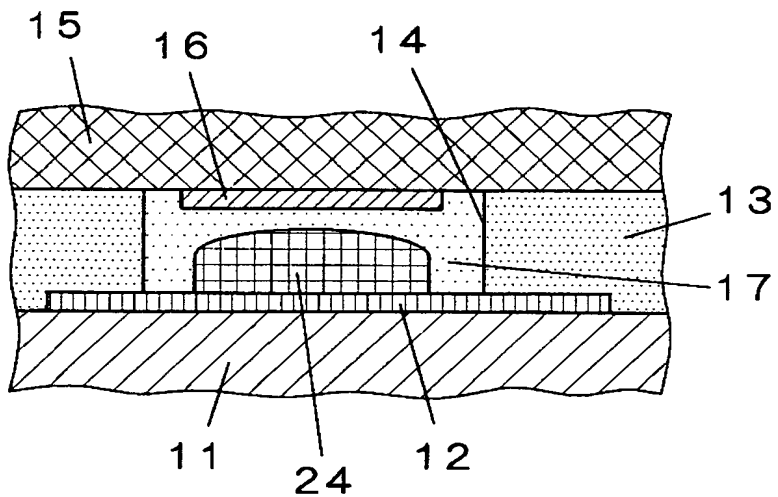


【図2】

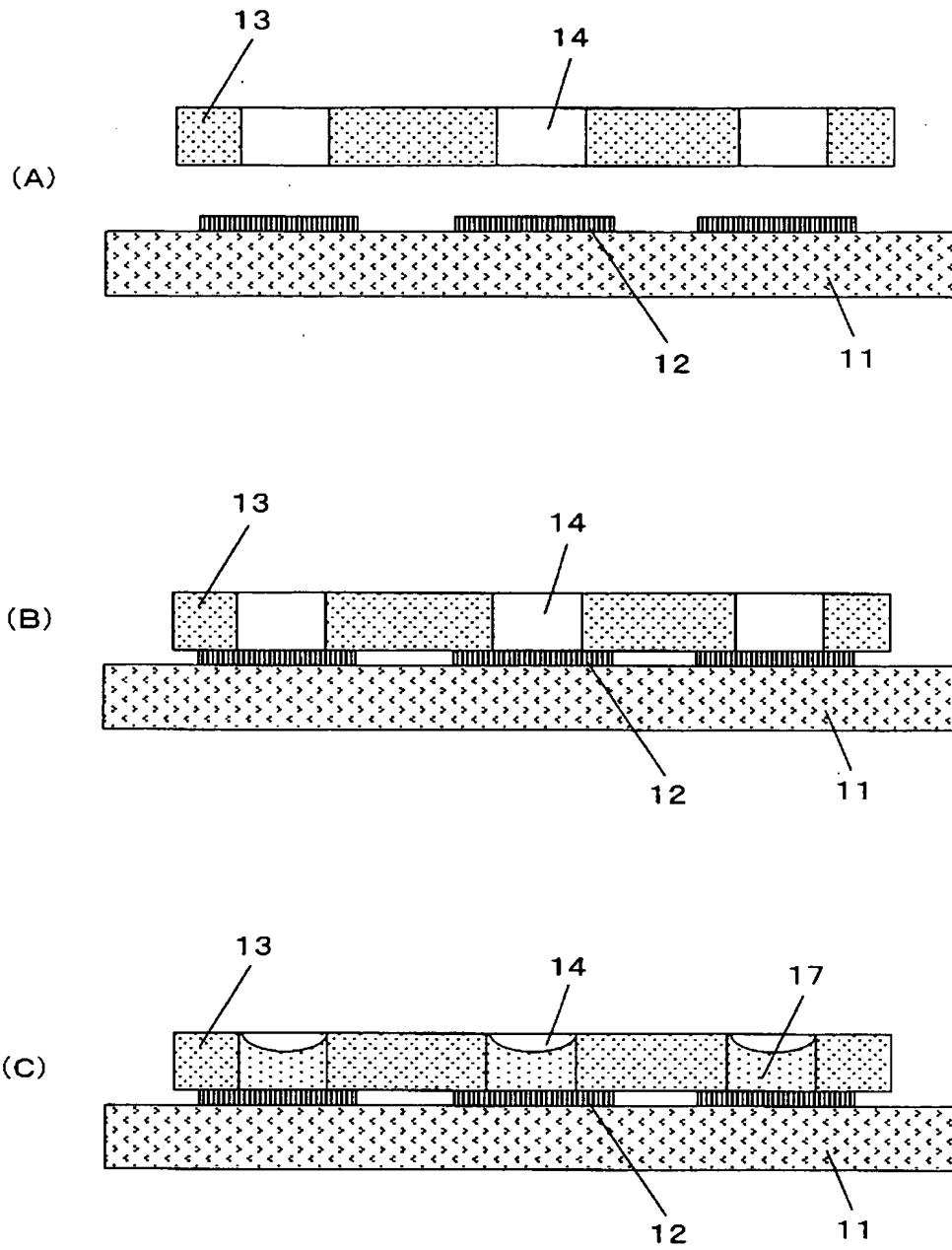
(A)



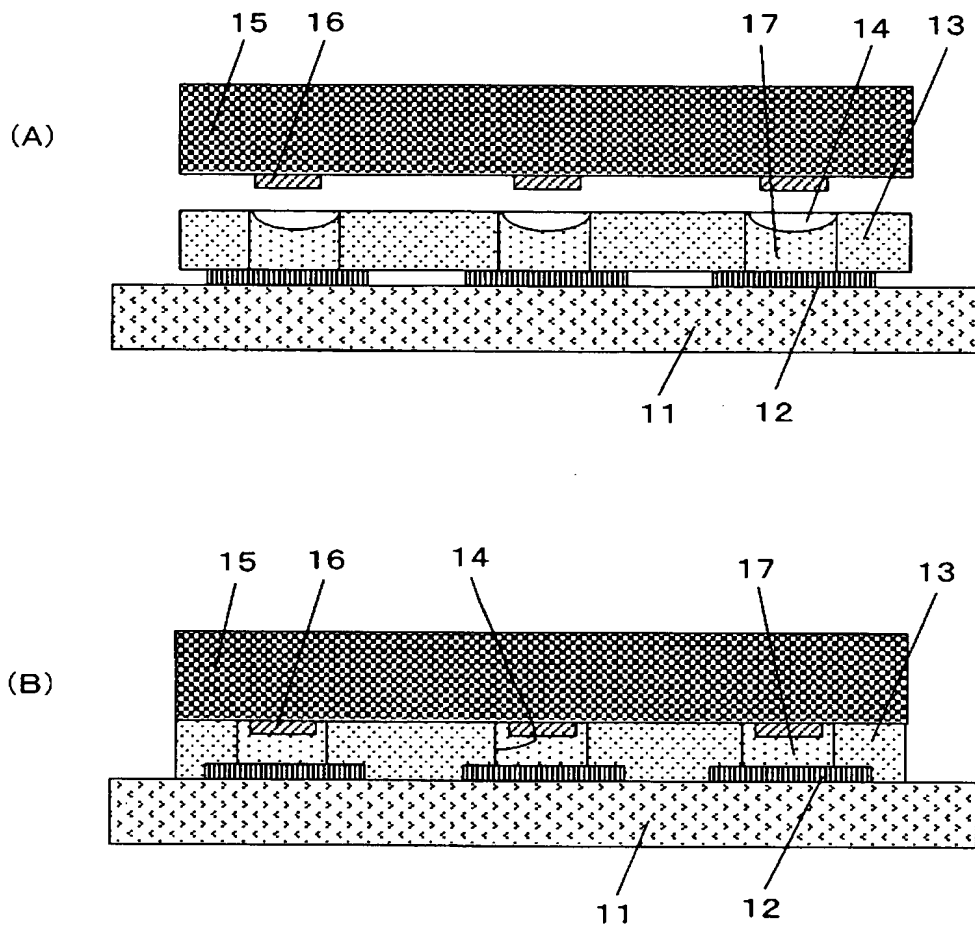
(B)



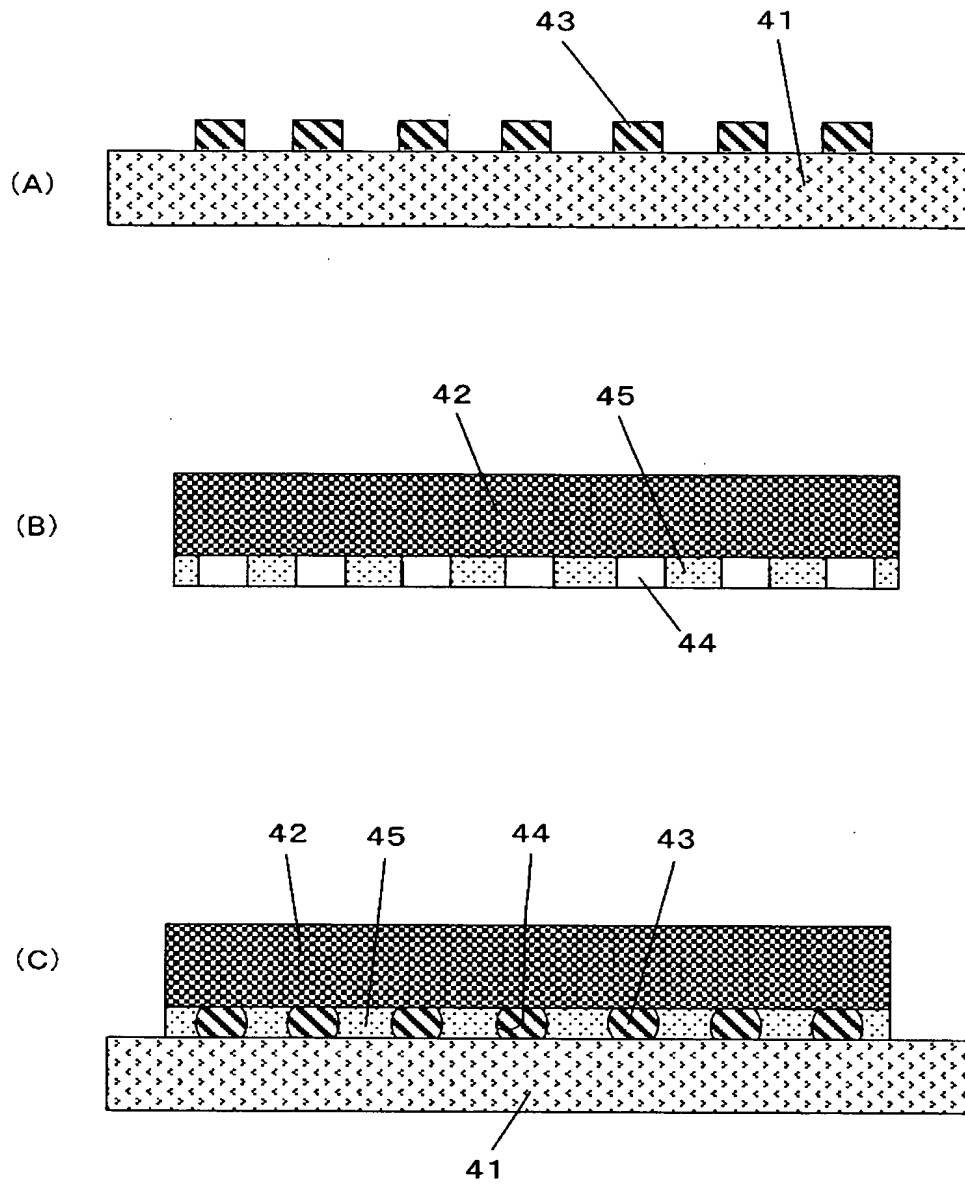
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高分子樹脂のフィルムシートを回路基板に用いて、この基板上にLSI等の電子部品を実装して小型、軽量、薄型化と低価格化を実現した電子回路装置と製造方法を提供する。

【解決手段】 一方の面に接続端子16を有する電子部品15と回路基板11とが貫通孔14を有する接着シート13で接着され、かつ電子部品15の接続端子16と回路基板11に設けられた電極パッド12とが貫通孔14内の導電性接着剤17により接続された構成からなる。その製造方法は、貫通孔14を有する接着シート13の貫通孔14を回路基板11の表面に設けた電極パッド12に位置合わせして接着シート13を回路基板11に接着し、導電性接着剤17を貫通孔14内に付与し、電子部品15の接続端子16と回路基板11に設けた電極パッド12とを貫通孔14内の導電性接着剤17で接着し、かつ電子部品15を接着シート13に接着する方法からなる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 8 0 2 9 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社